

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-335891

(P2002-335891A)

(43)公開日 平成14年11月26日 (2002.11.26)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
A 2 3 L	1/10	A 2 3 L	1/10
A 2 1 D	2/38	A 2 1 D	2/38
	13/00		13/00
A 2 3 L	1/16	A 2 3 L	1/16
	1/172		1/172

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-152567(P2001-152567)

(71)出願人 000227489

日東製粉株式会社

東京都中央区新川1-3-17

(22)出願日 平成13年5月22日 (2001.5.22)

(72)発明者 佐々木 康人

東京都大田区東海6-2-1 日東製粉株式会社中央技術研究所内

(72)発明者 大谷 正博

東京都大田区東海6-2-1 日東製粉株式会社中央技術研究所内

(74)代理人 100086689

弁理士 松井 茂

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 発芽小麦粉の製造方法及び発芽小麦粉を用いた食品

(57)【要約】

【課題】 幅広い食品に利用できる栄養成分に富んだ発芽小麦粉の製造方法及び該発芽小麦粉を用いた食品を提供する。

【解決手段】 小麦粒を水に浸漬して発芽させた後、乾燥し、粉碎して発芽小麦粉を得る。前記小麦粒は部分剥皮して水に浸漬することが好ましく、前記小麦粒の剥皮度は20%以下であることが好ましい。さらに、前記水として電解水を使用することが好ましい。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 小麦粒を水に浸漬して発芽させた後、乾燥し、粉碎することを特徴とする発芽小麦粉の製造方法。

【請求項2】 前記小麦粒を部分剥皮して水に浸漬する、請求項1に記載の発芽小麦粉の製造方法。

【請求項3】 前記小麦粒の剥皮度が20%以下である、請求項1又は2に記載の発芽小麦粉の製造方法。

【請求項4】 前記水として電解水を使用する、請求項1～3のいずれか一つに記載の発芽小麦粉の製造方法。

【請求項5】 請求項1～4のいずれか一つに記載の製造方法により得られた発芽小麦粉を含有する食品。

【請求項6】 前記発芽小麦粉を5～40質量%含有する、請求項5に記載の食品。

【請求項7】 前記食品がパン類、菓子類又は麺類である、請求項5又は6に記載の食品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、栄養成分に富んだ発芽小麦粉の製造方法及び該発芽小麦粉を用いた食品に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、米や小麦などの穀物の表皮や胚芽には、食物繊維、ビタミン類、ミネラル類等の栄養成分が豊富に含まれていることが知られている。

【0003】また、近年、発芽した穀物中に、神経伝達物質として中枢神経系において重要な役割を果たしているほか血圧低下機能を有するγ-アミノ酪酸等の生理活性物質が豊富に含まれることが分かり、発芽穀物を食品に利用する試みがなされている。例えば、特開2000-41582号公報には、発芽穀物を加熱・加圧して所定形状に成形させる穀物菓子の製造方法が開示されている。

【0004】特開2000-300196号公報には、玄米を発芽させることによりγ-アミノ酪酸を富化したことを特徴とするγ-アミノ酪酸富化発芽玄米が開示されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のように発芽穀物を食品へ利用する試みがなされているものの、その利用範囲は限られたものでしかなく、幅広い食品に利用できる発芽穀物製品を提供することは非常に有意義なことであると考えられる。

【0006】したがって、本発明の目的は、幅広い食品に利用できる栄養成分に富んだ発芽小麦粉の製造方法及び該発芽小麦粉を用いた食品を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の一つは、小麦粒を水に浸漬して発芽させた後、乾燥し、粉碎することを特徴とする発芽小麦粉の製

造方法である。

【0008】上記発明によれば、栄養成分に富み、様々な食品に利用できる発芽小麦粉を提供できる。

【0009】上記の発芽小麦粉の製造方法においては、前記小麦粒を部分剥皮して水に浸漬することが好ましい。また、前記小麦粒の剥皮度が20%以下であることが好ましい。この態様によれば、発芽時間を短縮し、かつ発芽率を向上させることができる。

【0010】さらに、前記水として電解水を使用することが好ましい。この態様によれば、小麦粒を発芽させる際に、雑菌の増殖を抑制することができ、発芽率をより向上させることができる。

【0011】また、本発明のもう一つは、上記の製造方法により得られた発芽小麦粉を含有する食品である。

【0012】上記発明によれば、発芽小麦粉に含まれる種々の栄養成分を含む食品を提供できる。

【0013】上記の食品は、前記発芽小麦粉を5～40質量%含有することが好ましい。この態様によれば、食品の食感や風味を低下させることがない。

【0014】また、前記食品がパン類、菓子類又は麺類であることが好ましい。この態様によれば、発芽小麦粉に含まれる種々の栄養成分を含むパン類等を提供できる。

## 【0015】

【発明の実施の形態】本発明で使用される発芽小麦粒は、一般に入手可能な国内産、外国産の小麦粒を適当な条件下で発芽させたものを用いることができる。本発明においては、全粒（剥皮度0%）もしくは部分剥皮した小麦粒を用いることが好ましい。なお、部分剥皮した小麦粒を用いる場合は、その剥皮度は20%以下が好ましく、5～10%がより好ましい。小麦粒の剥皮度が20%超であると、発芽率が悪くなるため好ましくない。

【0016】また、小麦粒の発芽方法としては、例えば、全粒小麦の場合、該小麦粒を水に浸漬して、10～30℃、好ましくは20～25℃の恒温槽等に入れて、芽の長さが0.5～1.0mm程度になるまで発芽させればよい。通常、全粒小麦の場合、芽の長さが上記所定の長さになるのに20～48時間程度かかる。芽の長さが上記範囲内のときにγ-アミノ酪酸含量が最も多く、芽の長さが1.0mm超になるとその後の加工性に影響がでるため好ましくない。なお、発芽させる際に底の浅い容器に水で湿らせた木綿布等を敷き、その上に小麦粒を直接まいてよい。

【0017】一方、部分剥皮小麦の場合、小麦粒を水に一定時間浸漬した後、底の浅い容器に水で湿らせた木綿布等を敷き、その上に小麦粒を直接まいて、芽の長さが所定の長さになるまで上記と同様にして発芽させればよい。上記の水への浸漬時間は小麦粒の剥皮度によって異なるが、通常、小麦粒の含水率が10～40%、好ましくは15～35%となるように適宜設定すればよい。通

常、部分剥皮小麦の場合、芽の長さが上記所定の長さになるのに16~40時間程度かかる。

【0018】また、小麦粒を発芽させる際に用いられる水は、特に制限はなく、水道水、ミネラルウォーター、電解水等を用いることができる。本発明においては、ミネラルウォーター及び/又は電解水を用いることが好ましく、特に電解水を用いることが好ましい。ミネラルウォーター/電解水に浸漬することにより、発芽させる際の雑菌の増殖が抑えられ、また、発芽率も向上する。なお、電解水とは、水を電気分解した際に陽極室側から得られる水をいう。上記ミネラルウォーター/電解水は市販のものを用いることができ、例えば「南アルプス天然水」(商品名、サントリー株式会社製)、「アルカリイオン水」(商品名、キリンビバレッジ株式会社製)等が挙げられる。

【0019】上記のようにして得られた発芽小麦粒は、適当な乾燥手段、例えば温風乾燥、凍結乾燥等により乾燥して水分を15%以下、より好ましくは12%以下に調整する。例えば、温風乾燥する場合、その温度は40~90°Cが好ましく、60~80°Cがより好ましい。温風乾燥の温度が90°C超であると澱粉のα化や着色が生じ、40°C未満であると乾燥が困難となる。

【0020】次いで、乾燥した発芽小麦粒を粉砕する方法としては、公知の粉砕方法を採用できる。具体的にはロール製粉、衝撃粉砕、石臼粉砕などが挙げられる。また、製粉した後、篩で粗いフスマを取り除いて小麦粉の粒度を揃えることが好ましい。

【0021】本発明においては、発芽小麦粉の粒度は、特に制限されず、その用途に合わせて適宜選択できる。例えば、パンに用いる場合は8~250μmが好ましい。

【0022】上記のようにして得られた発芽小麦粉は、小麦粉を使用する食品、例えばパン類、ケーキ、ビスケット、クッキー等の菓子類、麺類、天ぷら等の惣菜等において、通常の小麦粉の一部代替品として用いることにより、栄養成分の強化を図ることができる。また、発芽小麦粉はプロテアーゼやアミラーゼ等の酵素活性を持っているため、特にパン類に配合することにより、その食感をしっかりととることができる。

【0023】本発明において、発芽小麦粉の使用割合は、通常の小麦粉100質量部に対して5~40質量部が好ましく、7~20質量部がより好ましい。発芽小麦粉の使用割合が上記範囲外であると、栄養成分の強化を充分に図ることができなかったり、小麦粉生地がベタついて作業性が悪くなるため好ましくない。

#### 【0024】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明を具体的に説明する。

#### 【0025】試験例

剥皮度の違いによる吸水速度及び発芽率について調べ

た。

#### 【0026】①吸水速度

所定量(質量)の剥皮度0%の小麦粒(全粒)に、その2倍量の水を加えて静置し、一定時間毎にサンプリングして、小麦粒の水分量を測定した。なお、水分量の測定は常圧加熱乾燥法で行ない、加熱前のサンプルの質量から、加熱後(130°C、3時間)のサンプルの質量を差し引いて水分含量を算出した。

【0027】また、剥皮度10%の小麦粒を用いて、上記と同様にして水分含量を測定した。その結果を表1に示す。

#### 【0028】

##### 【表1】

浸漬時間(分)	水分含量(%)	
	剥皮度0%	剥皮度10%
0	11.1	10.1
20	14.6	25.2
40	16.8	29.3
60	18.3	32.1

20 【0029】表1から、部分剥皮した小麦粒の方が、全粒に比べて吸水速度が速いことが分かる。

#### 【0030】②発芽率

剥皮度0% (全粒)、剥皮度10%、剥皮度20%の各小麦粒を、60分間水に浸漬した後、シャーレの中に敷いた濡れた布の上に、シャーレ1枚当たり100粒撒いた。このシャーレを25°Cの恒温槽の中に24時間放置して、発芽した小麦粒の数を数え、発芽率を求めた。その結果を表2に示す。

#### 【0031】

##### 【表2】

	剥皮度		
	0%	10%	20%
発芽率(%)	70	85	50

【0032】表2から、剥皮度10%の小麦粒は、全粒に比べて発芽率がより高いことが分かる。一方、剥皮度20%の小麦粒ではやや発芽率の低下が見られた。また、剥皮度10%及び20%小麦粒は、全粒に比べて発芽速度が速かった。

#### 【0033】実施例1

40 小麦粒(剥皮度0%)100質量部を、電解水(商品名「アルカリイオン水」、キリンビバレッジ株式会社製)200質量部に30分間浸漬した後、恒温槽(25°C)に入れて、芽の長さが0.5~1.0mmになるまで小麦粒を発芽させた。

【0034】また、小麦粒(剥皮度0%)を精麦機(商品名「RMB10G」、佐竹製作所製)を用いて剥皮(剥皮度約10%)した部分剥皮小麦を用いて、上記と同様にして発芽させた。

【0035】上記の各発芽小麦を、水分含量が10~15%となるまで、温風乾燥(80°C)した後、ピンミル

(商品名「コロフレックス160Z」、イトマンエンジニアリング製)を用いて粉碎し、篩にかけて800μm以下に粒度を揃えて、各発芽小麦粉を得た。なお、表3に得られた発芽小麦粉(部分剥皮小麦)の成分分析の結果

\* 級を示す。

【0036】

【表3】

		含有量(100g中)
成分	水分	12.0g
	灰分	1.45g
	粗蛋白質	9.0g
	脂質	2.2g
	食物繊維	5.5g
機能性成分	γ-アミノ酸	10mg
	フェルラ酸	40mg
	フィチン酸	130mg
	プロピルエンドペプチダーゼ阻害物質	プロピルエンドペプチダーゼ阻害確認
	カルシウム	20mg
	マグネシウム	120mg
	カリウム	311mg
	鉄	2.5mg
	亜鉛	2.6mg

## 【0037】実施例2、比較例

実施例1で得られた発芽小麦粉(部分剥皮小麦)を用いてパンを製造した。具体的には表4に示す配合割合で各原料を混合し、家庭用パン焼き器(商品名「三菱自動ホームベーカリーPC-10」、三菱電機ホーム機器株式会社製)を用いてパンを作った(実施例2)。また、発芽小麦粉を用いなかったこと以外は、同様にしてパンを作った(比較例)。各パンの体積及び圧縮応力を測定し、その結果を併せて表4に示した。なお、圧縮応力の測定は、パンを2cm幅にスライスして、下から5cmの部分を底辺として、5×5×2(cm)の立方体を切り取り、レオメーター(商品名「NRM-3002D」、不動工業株式会社製)を用いて、直径2cmの円盤状のアダプタで押して、その圧縮応力を測定した。

## 【0038】

## 【表4】

原材料(g)	実施例2	比較例
小麦粉	224	280
発芽小麦粉	56	0
塩	5	5
脱脂粉乳	6	6
バター	11	11
乾燥酵母	2.8	2.8
水	210	210
パン体積(m1)	2250	2140
圧縮応力(g)	124	156

※【0039】表4から、実施例2のパンは、比較例のパンに比べて体積が大きく、また圧縮応力が小さいことから、食感が柔らかく、良好であることが分かる。

## 【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、小麦粒を水に浸漬して発芽させた後、乾燥し、粉碎することにより、栄養成分に富み、様々な小麦製品に利用できる発芽小麦粉を提供できる。そして、該発芽小麦粉を食品に配合することにより、栄養成分の強化を図ることができると共に、その食感を改良することもできる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テマコード(参考)

A 23 L 1/30

A 23 L 1/30

B

(72)発明者 藤尾 高志  
東京都大田区東海6-2-1 日東製粉株  
式会社中央技術研究所内

F ターム(参考) 4B018 LB01 LB02 LE03 MD01 MD49  
ME04 MF06 MF07 MF14  
4B023 LC09 LE26 LG06 LK01 LP01  
LP20  
4B025 LB25 LG04  
4B032 DB01 DB05 DB21 DG02 DK01  
DP05 DP06 DP80  
4B046 LA01 LC06 LG01 LG29 LP34  
LP80